

**UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA**  
**FACULTATEA DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ**

**EXAMEN DE ADMITERE – 2010**

**Proba scrisă la INFORMATICĂ**

**Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.**

Subiectul I (30 puncte)

- Definiți noțiunea de *tip de dată*. Dați două exemple de tipuri de date și evidențiați diferențele dintre tipurile respective.
- Formulați *problema de căutare*. Descrieți în pseudocod doi algoritmi de căutare și discutați comparativ complexitatea acestora.
- Ce înțelegeți prin *subprogram definit de utilizator*? Precizați deosebirea dintre transmiterea parametrilor prin *valoare* și transmiterea lor prin *referință*.

Subiectul II (30 puncte)

Se dă următorul algoritm:

```
Algoritm Ce_Face;  
  Citește n (n>0, natural);  
  S ← 0;  
  k ← 2;  
  Cât timp k < n execută  
    Dacă n mod k = 0 atunci  
      S ← S + k;  
    SfDacă;  
    k ← k+1;  
  SfCât timp;  
  Tipărește S;  
SfAlgoritm
```

Se cere:

- Ce rezultate se vor afișa dacă la execuții repetate se citesc valorile 1 și 10?
- Scrieți o secvență de instrucțiuni echivalentă descrierii date care să utilizeze structura repetitivă *Pentru* în locul structurii *Cât timp*.
- Dați o variantă optimizată a algoritmului.

Subiectul III (30 puncte)

Se citește de la tastatură numărul natural  $n$ . Se cere să se scrie un program care construiește și tipărește o matrice pătratică de ordinul  $n$  cu următoarele proprietăți:

- Elementele de pe diagonala principală sunt nule.
- Elementele de pe linia  $i$  aflate sub diagonala principală au valoarea  $i$ , iar cele de deasupra diagonalei principale au valoarea  $k$ , unde  $k$  este al  $i$ -lea număr prim.

Se vor folosi subalgoritmi pentru: verificarea dacă un număr este prim, determinarea celui de-al  $m$ -lea număr prim și tipărirea unei matrice.

Rezolvarea se poate formula în orice limbaj de programare învățat în liceu.

**UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA**  
**FACULTATEA DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ**

**EXAMEN DE ADMITERE – 2010**

**Proba scrisă la INFORMATICĂ**

**BAREM de corectare**

**Oficiu = 10p**

**Subiectul I = 30p**

- a) **7p (3p definiția, 2 x 1p exemplele, 2p diferența);**
- b) **13p (3p problema, 2 x 4p algoritmi, 2p discuția complexității);**
- c) **10p (4p definiția subprogramului definit de utilizator, 3p transmiterea prin valoare, 3p transmiterea prin referință).**

**Subiectul II = 30p**

- a) **8p (4p pt n=1, 4p pt n=10);**
- b) **12p;**
- c) **10p.**

**Subiectul III = 30 p**

Subalgoritmii pentru:

- a. Verificarea dacă un număr este prim = **10p;**
- b. Determinarea celui de-al  $m$ -lea număr prim = **10p;**
- c. Tipărirea matricei = **3p;**

Programul pentru rezolvarea problemei = **7p.**

**Total punctaj = 10p(oficiu) + 30p(subiectul I) + 30p(subiectul II) + 30p(subiectul III) = 100p.**